

---

# CANopen 從端設備

## CAN-2018C

### 使用手冊

#### 保固條款

所有由泓格科技製造的產品，泓格科技皆提供對產品本身的一年保固，保固期由本公司交貨給原始訂購者的當天開始起算。

#### 注意事項

泓格科技不對因使用本產品所引起的損害作任何的擔保，並保留在未公告的前提下，對本文件隨時進行修訂的權利。由泓格科技提供的這份文件被認定是正確且可信賴的，然而，泓格科技並不對這份文件的使用作任何的擔保，也不對因為使用這份文件所引起的違反專利或對第三方的侵權負任何責任。

#### 版權

本文件於 2009 年首次發佈，版權屬泓格科技股份有限公司所有，泓格科技保留對這份文件的所有相關權利。

#### 商標

ICP DAS 為泓格科技所註冊，並可提供其他被授權的公司使用。

---

# 目錄

1. 介紹.....	- 3 -
1.1 概述.....	- 3 -
1.2 硬體說明.....	- 4 -
1.3 產品特色.....	- 5 -
1.4 應用.....	- 5 -
2. 硬體.....	- 6 -
2.1 架構.....	- 6 -
2.2 節點 ID 旋鈕及鮑率旋鈕.....	- 7 -
2.3 指示燈說明.....	- 8 -
2.4 腳位分配.....	- 9 -
2.5 接線方式.....	- 10 -
3. 系統.....	- 11 -
3.1 物件字典.....	- 11 -
3.2 儲存與恢復物件.....	- 19 -
3.3 應用物件.....	- 20 -
3.4 默認 PDO 映射.....	- 21 -
3.5 EMCY 通訊.....	- 22 -
附錄 A：尺寸.....	- 23 -
附錄 B：類型編碼定義.....	- 25 -

---

# 1. 介紹

## 1.1 概述

CANopen 是一種基於智能領域匯流排(intelligent field bus，如 CAN bus)的通訊協定，被用來發展具備高度彈性組態能力的標準嵌入式系統，例如工業機械控制、車輛控制系統、工廠自動化、醫療設備控制、遠端資料蒐集、環境監控及包裝機控制等。

CAN-2018C 模組是 CANopen 的從端模組，遵循著 CiA DS-301 v4.02 及 DS-401 v2.1 的規範。藉由使用標準 CANopen 協議，容易地訪問差動式類比輸入狀態並設定配置。CAN-2018C 已經通過 CiA 的 CANopen 一致性測試的驗證，因此所提供的 EDS 檔案對於任何其他標準的 CANopen 主端都是符合標準的。利用 8 通道類比輸入，以及作為 CANopen 主站的泓格科技，您可以快速建構一個符合您訴求的 CANopen 網絡。



---

## 1.2 硬體說明

### 模擬輸入

- 輸入通道：8 個
- 輸入類型：±10V, ±5V, ±1V, ±500mV, ±150mV, 需外接 125 Ω 電阻的  
+/- 20 mA
- 解析度：16 位元
- 精度：±0.1%滿量程
- 取樣頻率：所有通道合併計算一秒 10 次
- 零點漂移：+/- 10 μV / °C
- 量程漂移：+/- 25 ppm / °C
- 共模拒斥比：86 dB
- 常模拒斥比：100 dB
- 輸入阻抗：>400MΩ
- 個別通道配置：有
- 開放熱電偶檢測：有
- 過電壓保護：240 Vrms
- ESD 保護：每個通道接觸 4KV 靜電防護
- 隔離：3000 VDC

### 其他

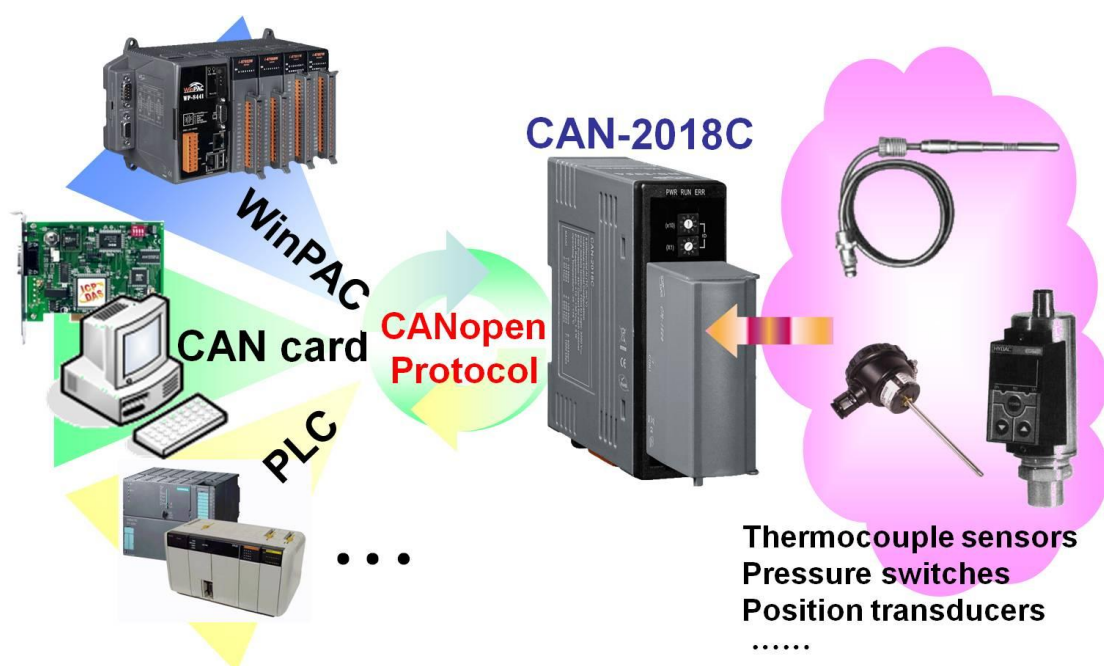
- 電源指示燈：PWR(紅)
- CANopen 狀態指示燈：RUN(綠色) / ERR(橙色)
- 電源輸入範圍：+10 ~ +30 V<sub>DC</sub>
- 功耗：1.5 W
- 儲存溫度：-30 ~ +80 °C
- 濕度：相對濕度 10 ~ 90 %，無結露
- 尺寸：32.3 mm x 99 mm x 78 mm (寬 x 長 x 高)  
(註：參見附錄 A)

---

### 1.3 產品特色

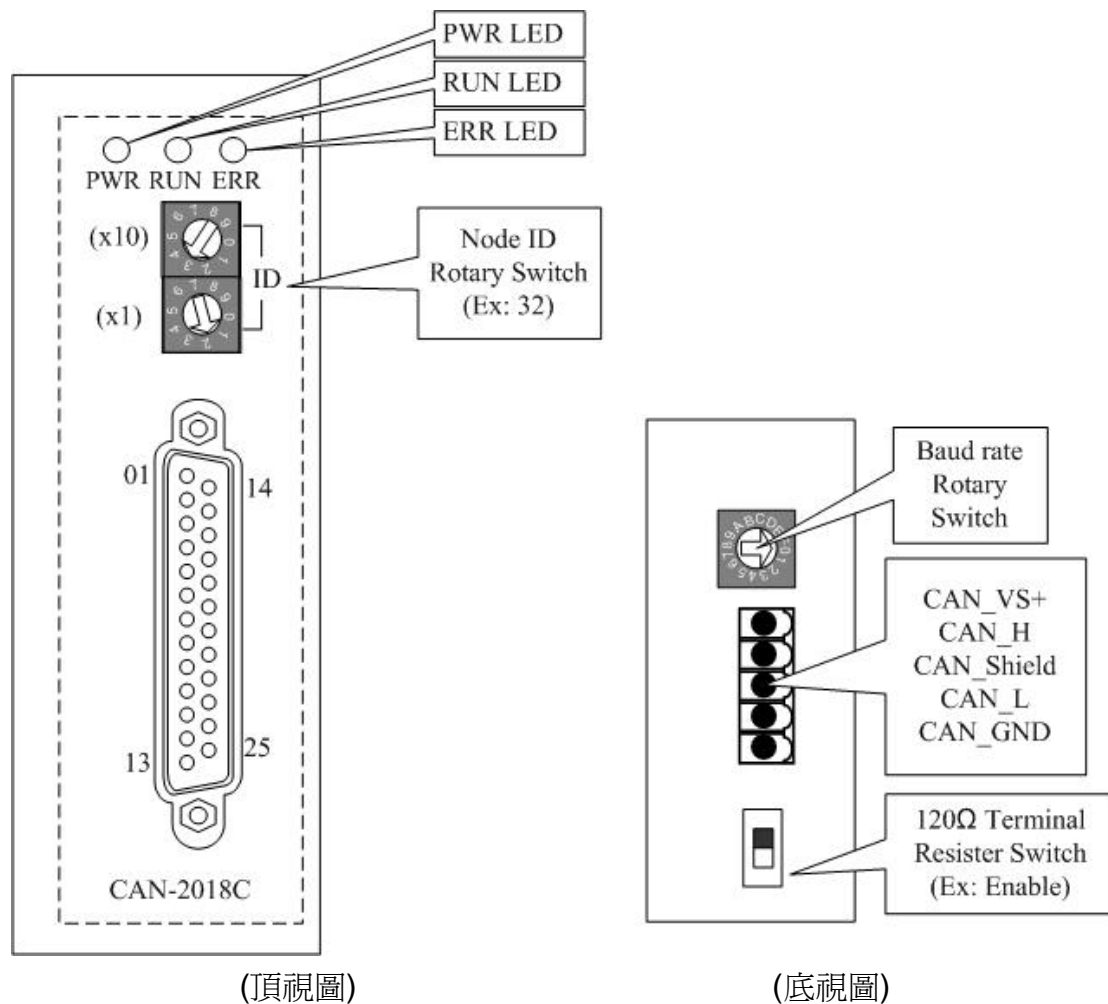
- 標準的 CANopen 通用 I/O 從端設備
- 版本：DS-301，V4.02
- 設備配置：DSP-401，V2.1
- 提供 8 個差動的熱電偶輸入通道
- 傳輸速率(bps)：10 k, 20 k, 50 k, 125 k, 250 k, 500 k, 800 k, 1 M
- CANopen 從站站號最大高達 99
- 支援 NMT，PDO，SDO，EMCY，SYNC，防護和心跳協定
- 通過 CANopen 測試的驗證
- 提供給 CANopen 主端介面的 EDS 檔案

### 1.4 應用



## 2. 硬體

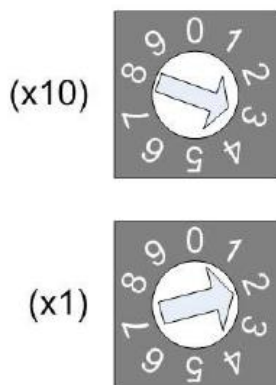
### 2.1 架構



## 2.2 節點 ID 旋鈕及鮑率旋鈕

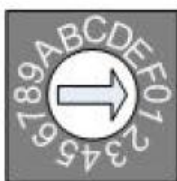
下面兩顆旋鈕是用來調整 CAN-2018C 模組的節點 ID。其中上面的旋鈕代表節點 ID 十位數的部份，而下面的旋鈕則是代表節點 ID 個位數的部份。

以下圖為例，此模組的節點 ID 就是 32。



**Node ID rotary switch**

最下面的旋鈕(BAUD)是用來調整 CAN-2018C 模組的鮑率。鮑率旋鈕所指的數值與實際鮑率的對應關係請參照下表：



**Baud rate rotary switch**

旋鈕的數值	鮑率(k BPS)
0	10
1	20
2	50
3	125
4	250
5	500
6	800
7	1000

**鮑率與旋鈕開關**

---

## 2.3 指示燈說明

### 電源指示燈

CAN-2018C 需要 10~30 伏特的直流電壓作為電源輸入。正常情況下，若接線方式正確且供應的電力足夠，則紅色電源指示燈將會亮起。若供電後，電源指示燈無法亮起，使用者於此時可先檢查電源供應器是否正常作動，供電電壓是否正常。

### 運行指示燈

運行指示燈表示 CANopen 的運行狀態，燈號的說明如下表所示。有關詳細信息，請參閱 CAN-2000C 用戶手冊中 2.3.1 節。

LED燈號	狀態	描述
不亮	未上電	電源尚未準備好
持續閃一下	停止(stopped)	裝置目前處於停止狀態
不斷閃爍	預操作 (pre-operational)	裝置目前處於預操作狀態
恆亮	操作(Operation)	裝置目前處於操作狀態

### 錯誤指示燈

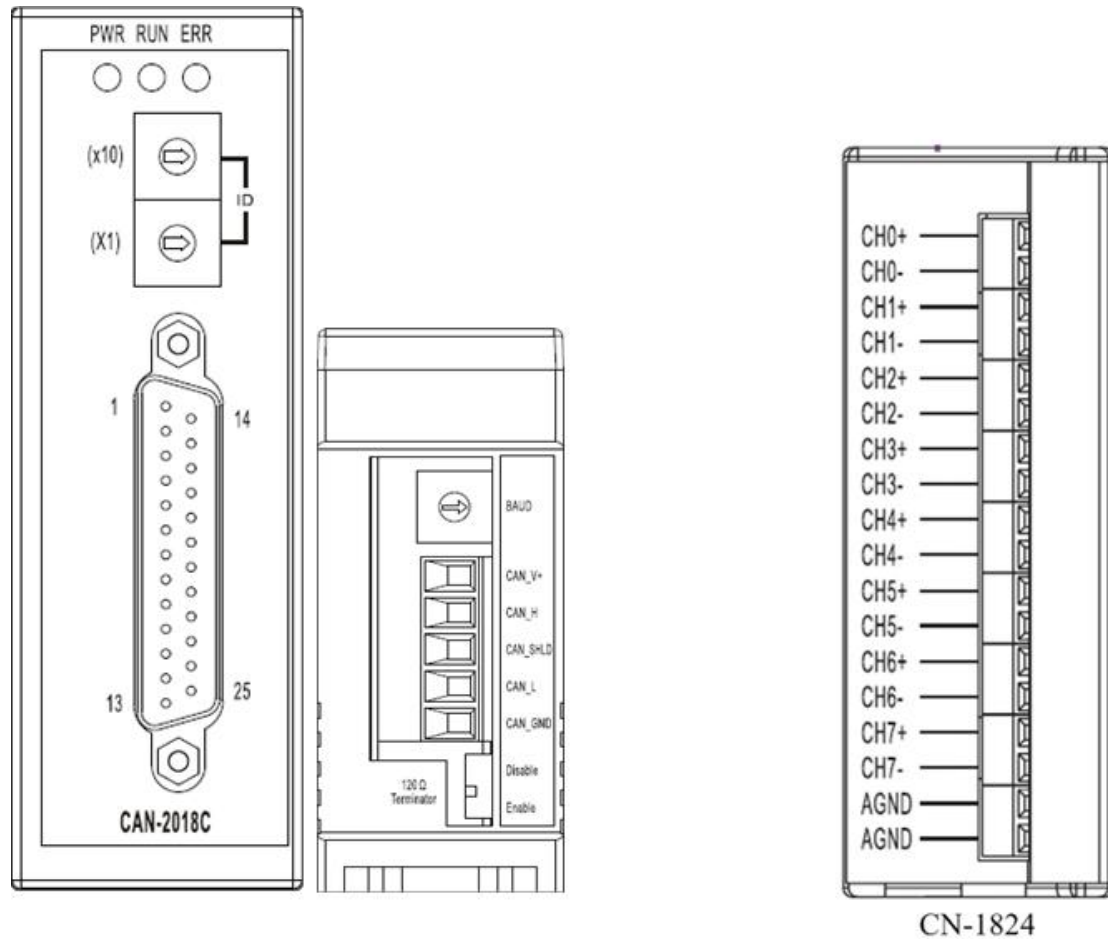
錯誤指示燈表示 CANopen 的錯誤狀態，燈號的說明如下表所示。有關詳細信息，請參閱 CAN-2000C 用戶手冊中 2.3.2 節。

LED燈號	狀態	描述
不亮	無錯誤	裝置目前處於工作狀態
持續閃一下	已到達警告限制	至少有一個CAN 控制器的錯誤計數器，已經到達或超過警告標準。(錯誤幀的數目太多)
不斷閃爍	錯誤控制事件	發生了守衛(guard)事件(NMT從端或NMT主端)
恆亮	匯流排關閉(Bus Off)	CAN 控制器已經到達了匯流排關閉的條件。



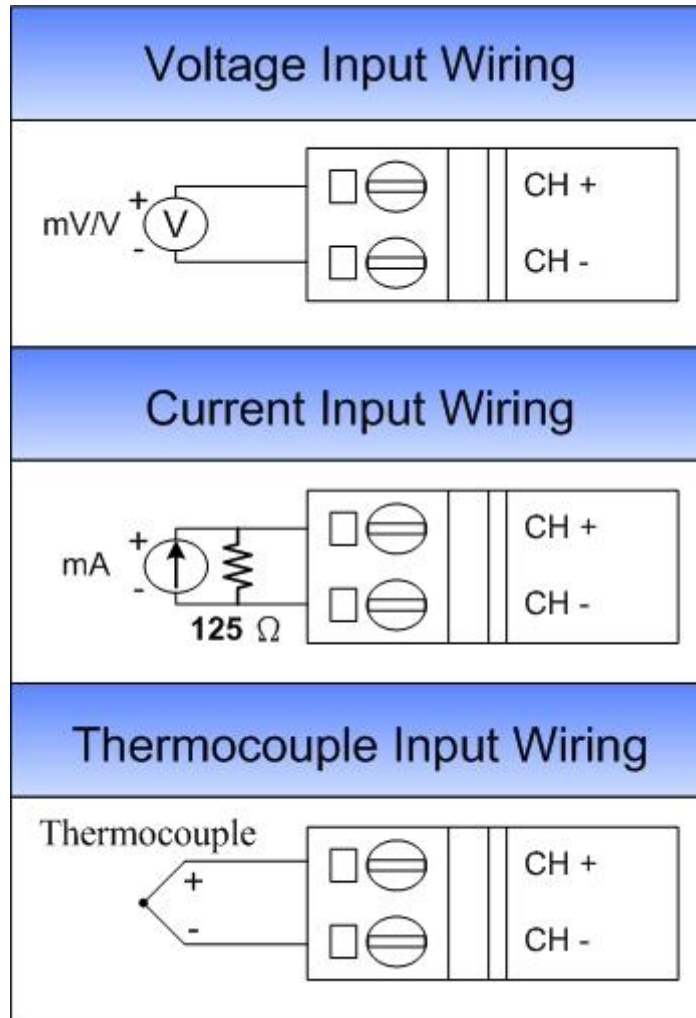
## 2.4 腳位分配

### CAN-2018C + CN-1824 (子板)



Pin Assignment Name	Terminal No.	Pin Assignment Name
+5V	01	DGND
CJC	02	CH0+
CH0-	03	CH1+
CH1-	04	CH2+
CH2-	05	CH3+
CH3-	06	CH4+
CH4-	07	CH5+
CH5-	08	CH6+
CH6-	09	CH7+
CH7-	10	N.C.
N.C.	11	N.C.
N.C.	12	AGND
AGND	13	
		Shield
		F.G.

## 2.5 接線方式



## 3. 系統

### 3.1 物件字典

#### 一般通訊項目(General Communication Entries)

主索引	子索引	描述	型態	屬性	預設值
1000h	0h	裝置型態	UNSIGNED 32	唯讀	00040191h
1001h	0h	錯誤暫存器	UNSIGNED 8	唯讀	0h
1003h	0h	“預設錯誤區”子索引最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	0h
	1h	實際的錯誤 (最新的)	UNSIGNED 32	唯讀	---
	...	...	...	...	---
	5h	實際的錯誤 (最舊的)	UNSIGNED 32	唯讀	---
1005h	0h	SYNC 訊息的 COB-ID	UNSIGNED 32	可讀寫	80h
1008h	0h	製造商所定義的裝置名稱	VISIBLE_STRING	唯讀	CAN-2018C
1009h	0h	製造商所定義的硬體版本	VISIBLE_STRING	唯讀	03
100Ah	0h	製造商所定義的軟體版本	VISIBLE_STRING	唯讀	1.00-20110930
100Ch	0h	守衛時間	UNSIGNED 16	可讀寫	0h
100Dh	0h	生存時間係數	UNSIGNED 8	可讀寫	0h
1010h	0h	“儲存參數”子索引最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	1h
1010h	1h	儲存硬體設定參數	UNSIGNED 32	可讀寫	---
1011h	0h	“存回預設參數”子索引最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	1h
1011h	1h	存回所有預設參數(PDO 與硬體設定)	UNSIGNED 32	可讀寫	---
1014h	0h	EMCY 訊息的 COB-ID	UNSIGNED 32	可讀寫	80h+ Node-ID
1015h	0h	拒斥 EMCY 時間	UNSIGNED 16	可讀寫	0h
1017h	0h	心跳事件產生時間	UNSIGNED 16	可讀寫	0h
1018h	0h	“識別物件”子索引最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	4h
	1h	供應商的 ID	UNSIGNED 32	唯讀	0000013Ch
	2h	產品序號	UNSIGNED 32	唯讀	00002018h
	3h	改版版號	UNSIGNED 32	唯讀	---
	4h	序列編號	UNSIGNED 32	唯讀	---

## SDO 通訊項目 (SDO Communication Entries)

主索引	子索引	描述	型態	屬性	預設值
1200h	0h	伺服 SDO 參數” 子索引最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	2
	1h	RxSDO 的 COB-ID。(用戶端到伺服端)	UNSIGNED 32	唯讀	600h+Node-ID
	2h	TxSDO 的 COB-ID。(伺服端到用戶端)	UNSIGNED 32	唯讀	580h+Node-ID

## RxPDO 通訊項目 (RxPDO Communication Entries)

主索引	子索引	描述	型態	屬性	預設值
1400h	0h	第1組 “RxPDO 通訊參數” 子索引 的最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	2
	1h	第 1 組 RxPDO 的 COB-ID	UNSIGNED 32	可讀寫	200h+Node-ID
	2h	第 1 組 RxPDO 的傳輸型態	UNSIGNED 8	可讀寫	FFh
1401h	0h	第2組 “RxPDO 通訊參數” 子索引 的最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	2
	1h	第 2 組 RxPDO 的 COB-ID	UNSIGNED 32	可讀寫	300h+Node-ID
	2h	第 2 組 RxPDO 的傳輸型態	UNSIGNED 8	可讀寫	FFh
1402h	0h	第3組 “RxPDO 通訊參數” 子索引 的最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	2
	1h	第 3 組 RxPDO 的 COB-ID	UNSIGNED 32	可讀寫	400h+Node-ID
	2h	第 3 組 RxPDO 的傳輸型態	UNSIGNED 8	可讀寫	FFh
1403h	0h	第4組 “RxPDO 通訊參數” 子索引 的最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	2
	1h	第 4 組 RxPDO 的 COB-ID	UNSIGNED 32	可讀寫	500h+Node-ID
	2h	第 4 組 RxPDO 的傳輸型態	UNSIGNED 8	可讀寫	FFh
1404h	0h	第5 組 “RxPDO 通訊參數” 子索引 的最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	2
	1h	第 5 組 RxPDO 的 COB-ID	UNSIGNED 32	可讀寫	C000 0000h
	2h	第 5 組 RxPDO 的傳輸型態	UNSIGNED 8	可讀寫	---
...	...	...	...	...	...
1409h	0h	第10組 “RxPDO 通訊參數” 子索引 的最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	2
	1h	第 10 組 RxPDO 的 COB-ID	UNSIGNED 32	可讀寫	C000 0000h
	2h	第 10 組 RxPDO 的傳輸型態	UNSIGNED 8	可讀寫	---

### RxPDO 映射通訊項目(RxPDO Mapping Communication Entries)

主索引	子索引	描述	型態	屬性	預設值
1600h	0h	子索引最大定址範圍	UNSIGNED 8	可讀寫	0
1601h	0h	子索引最大定址範圍	UNSIGNED 8	可讀寫	0
1602h	0h	子索引最大定址範圍	UNSIGNED 8	可讀寫	0
...	...	...	...	...	...
1609h	0h	子索引最大定址範圍	UNSIGNED 8	可讀寫	0

備註: x 為模組站號(Node-ID)

### TxPDO 通訊項目 (TxPDO Communication Entries)

主索引	子索引	描述	型態	屬性	預設值
1800h	0h	第1組 "TxPDO 通訊參數" 子索引的最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	5
	1h	第 1 組 TxPDO 的 COB-ID	UNSIGNED 32	可讀寫	180h+ Node-ID
	2h	第 1 組 TxPDO 的傳輸型態	UNSIGNED 8	可讀寫	FFh
	3h	第 1 組 TxPDO 的抑制時間	UNSIGNED 16	可讀寫	0
	4h	此項目被保留	---	---	---
	5h	第 1 組 TxPDO 的事件計時器	UNSIGNED 16	可讀寫	0
1801h	0h	第2組 "TxPDO 通訊參數" 子索引的最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	5
	1h	第 2 組 TxPDO 的 COB-ID	UNSIGNED 32	可讀寫	280h+ Node-ID
	2h	第 2 組 TxPDO 的傳輸型態	UNSIGNED 8	可讀寫	FFh
	3h	第 2 組 TxPDO 的抑制時間	UNSIGNED 16	可讀寫	0
	4h	此項目被保留	---	---	---
	5h	第 2 組 TxPDO 的事件計時器	UNSIGNED 16	可讀寫	0
1802h	0h	第3組"TxPDO 通訊參數" 子索引的最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	5
	1h	第 3 組 TxPDO 的 COB-ID	UNSIGNED 32	可讀寫	380h+ Node-ID
	2h	第 3 組 TxPDO 的傳輸型態	UNSIGNED 8	可讀寫	FFh
	3h	第 3 組 TxPDO 的抑制時間	UNSIGNED 16	可讀寫	0
	4h	此項目被保留	---	---	---
	5h	第 3 組 TxPDO 的事件計時器	UNSIGNED 16	可讀寫	0
1803h	0h	第4組 "TxPDO 通訊參數" 子索引的最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	5
	1h	第 4 組 TxPDO 的 COB-ID	UNSIGNED 32	可讀寫	480h+ Node-ID
	2h	第 4 組 TxPDO 的傳輸型態	UNSIGNED 8	可讀寫	FFh
	3h	第 4 組 TxPDO 的抑制時間	UNSIGNED 16	可讀寫	0

	4h	此項目被保留	---	---	---
	5h	第 4 組 TxPDO 的事件計時器	UNSIGNED 16	可讀寫	0
1804h	0h	第5組 "TxPDO 通訊參數" 子索引的最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	5
	1h	第 5 組 TxPDO 的 COB-ID	UNSIGNED 32	可讀寫	8000 0000h
	2h	第 5 組 TxPDO 的傳輸型態	UNSIGNED 8	可讀寫	---
	3h	第 5 組 TxPDO 的抑制時間	UNSIGNED 16	可讀寫	0
	4h	此項目被保留	---	---	---
	5h	第 5 組 TxPDO 的事件計時器	UNSIGNED 16	可讀寫	0
...	...	...	...	...	...
1809h	0h	第10組 "TxPDO 通訊參數" 子索引的最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	5
	1h	第 10 組 TxPDO 的 COB-ID	UNSIGNED 32	可讀寫	8000 0000h
	2h	第 10 組 TxPDO 的傳輸型態	UNSIGNED 8	可讀寫	---
	3h	第 10 組 TxPDO 的抑制時間	UNSIGNED 16	可讀寫	0
	4h	此項目被保留	---	---	---
	5h	第 10 組 TxPDO 的事件計時器	UNSIGNED 16	可讀寫	0

### **TxPDO 映射通訊項目(TxPDO Mapping Communication Entries)**

主索引	子索引	描述	型態	屬性	預設值
1A00h	0h	子索引最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	0
1A01h	0h	子索引最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	4
	1h	通道 0 的 RTD 值	UNSIGNED 32	可讀寫	6401 0110h
	2h	通道 1 的 RTD 值	UNSIGNED 32	可讀寫	6401 0210h
	3h	通道 2 的 RTD 值	UNSIGNED 32	可讀寫	6401 0310h
	4h	通道 3 的 RTD 值	UNSIGNED 32	可讀寫	6401 0410h
1A02h	0h	子索引最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	4
	1h	通道 4 的 RTD 值	UNSIGNED 32	可讀寫	6401 0510h
	2h	通道 5 的 RTD 值	UNSIGNED 32	可讀寫	6401 0610h
	3h	通道 6 的 RTD 值	UNSIGNED 32	可讀寫	6401 0710h
	4h	通道 7 的 RTD 值	UNSIGNED 32	可讀寫	6401 0810h
1A03h	0h	子索引最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	0
1A04h	0h	子索引最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	0
1A05h	0h	子索引最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	0
...	...	...	...	...	...
1A09h	0h	子索引最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	0

## AI 通道類型代碼功能(AI Channel Type Code Function)

主索引	子索引	描述	型態	屬性	預設值
2004h	0h	子索引最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	8
	1h	通道 0 的 AI 類型代碼	UNSIGNED 8	可讀寫	0Eh
	...	...	...	...	...
	8h	通道 7 的 AI 類型代碼	UNSIGNED 8	可讀寫	0Eh

註：請參照附錄 B 中的 AI 類型代碼

## AI 通道偏移功能(AI Channel offset Function)

主索引	子索引	描述	型態	屬性	預設值
2020h	0h	子索引最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	8
	1h	通道 0 的 AI 偏移	INTEGER 16	唯讀	0
	---	---	---	---	---
	8h	通道 7 的 AI 偏移	INTEGER 16	唯讀	0

當使用者開始應用 CAN-2018C，會發現 AI 通道的回覆值，有可能因為線路材料、環境等因素而產生恆定誤差。為了解決這個問題，CAN-2018C 提供每個通道偏移值的空間，能對於每個通道出現的誤差進行實質補償。下列的表格表示對 AI 偏移值的敘述：

物件	範圍	參數說明
2020h	0000h ~ FFFFh	通道 x 類比輸入偏移值 0000h ~ 7FFFh => 0 ~ +32767 FFFFh ~ 8000h => -1 ~ -32768

註：Channelx 表示模組的通道編號

## 冷端補償功能 **Cold Junction Compensation (CJC) Function**

主索引	子索引	描述	型態	屬性	預設值
2021h	0h	子索引最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	3
	1h	CJC 啓用/停用	Boolean	可讀寫	0
	2h	CJC 數值	INTEGER 16	唯讀	---
	3h	使用者自定義 CJC 偏移量	INTEGER 16	可讀寫	0

物件	子索引	範圍	參數說明	預設值
2021h	1h	False: 停用 CJC True: 啓用 CJC	啓用或停用 CJC 功能 (0 爲 false, 其它值爲 true)	1
	2h	附錄 B	CJC 溫度值 (當 CJC 功能啓用時有效)	藉由 CJC 元件 量測
	3h	附錄 B	使用者自定義 CJC 溫度值	0

註：使用者可以應用從 CJC 元件或自訂配置的恆定值所讀取的 CJC 溫度值。當 CJC 功能開啓時，得以從主索引 2021h 與子索引 2h 的物件，獲得 CJC 元件讀取的 CJC 溫度值；在此情形下，從主索引 2021h 與子索引 3h 的物件獲取的數值是無法使用的。而當 CJC 功能關閉時，使用者可以從主索引 2021h 與子索引 3h 的物件來定義 CJC 恆定值。不管實際應用的 CJC 溫度值是取自子索引 2h 或 3h，當使用者讀取 AI 數據時，CJC 值會被加進實際的 AI 值。

有關於 CJC 值的縮放，請參考下表：

輸入範圍	數據格式	最大值	最小值
-30 to +100 (°C)	工程單位	+100	-30
	2 補數(16 進制值)	03E8h	FED4h

CJC (冷端補償)的縮放



### 類比輸入功能(Analog Input Function)

主索引	子索引	描述	型態	屬性	預設值
6401h	0h	子索引最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	8
	1h	通道 0 的 AI 輸入值	INTEGER 16	唯讀	0
	...	...	...	...	...
	8h	通道 7 的 AI 輸入值	INTEGER 16	唯讀	0

註：請參照附錄 B 中的 AI 類型代碼

### 類比輸入中斷觸發選擇(Analog Input Interrupt Trigger Selection)

主索引	子索引	描述	型態	屬性	預設值
6421h	0h	子索引最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	8
	1h	通道 0 的配置	UNSIGNED 8	可讀寫	7h
	...	...	...	...	...
	8h	通道 7 的配置	UNSIGNED 8	可讀寫	7h

中斷觸發的配置定義如下：

使用者可以從將數值寫入主索引 6424h ~ 6426h 的物件，更改各個 AI 通道的上/下限設定及變化量。當中斷觸發功能(藉由更改物件主索引 6423h)，CAN-2018C 會反饋帶有達到中斷觸發選擇配置條件的 AI 值的 TxPDO。舉例來說，假如使用者將中斷觸發選擇的 bit 0 欄位設置為 1，CAN-2018C 會自動反饋超過上限的 AI 值。而在一些個案下，CAN-2018C 會因為觸發器的 AI 上限或下限而送出許多 TxPDO 訊息；使用者可以透過設置 TxPDO 的抑制時間(Inhibit Time)，來控制 CAN 訊息之間的最小時間間隔。當你設置較大的抑制時間(Inhibit Time)，你得以使 TxPDO 之間的時間間隔拉長。

位元碼	中斷觸發選擇
0	AI 輸入值超出上限
1	AI 輸入值低於下限
2	AI 輸入的變化值大於變化量(delta)
3 to 7	保留

### 類比輸入中斷全面觸發功能(Analog Input Global Interrupt Trigger Enable)

主索引	子索引	描述	型態	屬性	預設值
6423h	0h	類比輸入中斷全面觸發功能	Boolean	可讀寫	0

### 類比輸入上限值 整數型態(Analog Input Interrupt Upper Limit Integer)

主索引	子索引	描述	型態	屬性	預設值
6424h	0h	子索引最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	8
	1h	通道 0 的 AI 輸入上限值	INTEGER 32	可讀寫	-
	...	...	...	...	...
	8h	通道 7 的 AI 輸入上限值	INTEGER 32	可讀寫	-

註：請參照附錄 B 的 AI 上限範圍

### 類比輸入下限值 整數型態(Analog Input Interrupt Lower Limit Integer)

主索引	子索引	描述	型態	屬性	預設值
6425h	0h	子索引最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	8
	1h	通道 0 的 AI 輸入下限值	INTEGER 32	可讀寫	-
	...	...	...	...	...
	8h	通道 7 的 AI 輸入下限值	INTEGER 32	可讀寫	-

註：請參照附錄 B 中的 AI 下限範圍

### 類比輸入變化量 無號數型態(Analog Input Interrupt Delta Unsigned)

主索引	子索引	描述	型態	屬性	預設值
6426h	0h	子索引最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	8
	1h	通道 0 的 AI 輸入值的變化量	UNSIGNED 32	可讀寫	3E8h
	...	...	...	...	...
	8h	通道 7 的 AI 輸入值的變化量	UNSIGNED 32	可讀寫	3E8h

註：這些數值用來確定每個 AI 通道可接受的變化範圍，預設為 1000，且因為類型代碼的設置，在不同的物理條件時範圍會有所不同。請參閱附錄 B 中的類型代碼定義。

### 3.2 儲存與恢復物件

使用者可以寫輸入數值 65766173h 至主索引 1010h 和子索引 1 的物件來儲存應用程序設置；或是輸入數值 64616F6Ch 至主索引 1011h 和子索引 1 的物件中，並重新啓動模組來讀取原廠設定。下表列出了即將被儲存或恢復的兩個物件，其原廠設定也如表所示：

主索引	子索引	描述	原廠設定
2004 h	1 ~ 8	通道 0 ~ 7 的 AI 類型代碼	0Eh
2020h	1 ~ 8	通道 0 ~ 7 的 AI 偏移值	0
2021h	1	CJC 啓用 / 禁用	1h
	2	CJC 值	--
	3	使用者定義的 CJC 偏移值	0
6421	1 ~ 8	通道 0 ~ 7 的 AI 中斷觸發選擇	07h
6423	0	AI 中斷全面啓用	0
6424	1 ~ 8	通道 0~7 的 AI 輸入上限值	7FFFh
6425	1 ~ 8	通道 0~7 的 AI 輸入下限值	E99Ah
6426	1 ~ 8	通道 0~7 的 AI 輸入變化量的值	3E8h
1400h	1 ~ 2	RxPDO1 參數	--
...	...	...	...
1409h	1 ~ 2	RxPDO10 參數	--
1600h	0 ~ 8	RxPDO1 映射資訊	--
...	...	...	...
1609h	0 ~ 8	RxPDO10 映射資訊	--
1800h	1 ~ 5	TxPDO1 參數	--
...	...	...	...
1809h	1 ~ 5	TxPDO10 參數	--
1A00h	0 ~ 8	TxPDO1 映射資訊	--
...	...	...	...
1A09h	0 ~ 8	TxPDO10 映射資訊	--

### 3.3 應用物件

使用者可以利用讀取主索引 6401h 和子索引 1~8 的物件，來獲得通道 0~7 的電熱偶或模擬值，而各個 AI 類型代碼的數值範圍列在附件 B 中。

如果使用者欲改變模擬輸入類型，寫入類型代碼與主索引 2004h 和子索引 1~8 中的物件。例如：假設 CAN-2018C 的節點 ID 是 1，下面的指令將使用：

11-bit COB-ID (bit)											RTR	Data Lengt h	8-byte Data (byte)							
Func Code				Node ID									0	1	2	3	4	5	6	7
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		h	0	1	2	3	4	5	6	7
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	8	2F	04	20	01	05	00	00	00

**SDO client** → **SDO server (CAN-2018C)**

11-bit COB-ID (bit)											RTR	Data Length	8-byte Data (byte)							
Func Code				Node ID									0	1	2	3	4	5	6	7
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		h	0	1	2	3	4	5	6	7
1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	4	60	04	20	01	--	--	--	--

**SDO client** ← **SDO server (CAN-2018C)**

將主索引 2004h 和子索引 1 的物件值寫為 05h，表示變更 AI 通道 0 的類型代碼為 05h。(AI 測量範圍為 -5V ~ +5V)

11-bit COB-ID (bit)											RTR	Data Lengt h	8-byte Data (byte)							
Func Code				Node ID									0	1	2	3	4	5	6	7
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		h	0	1	2	3	4	5	6	7
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	8	40	01	64	01	00	00	00	00

**SDO client** → **SDO server (CAN-2018C)**

11-bit COB-ID (bit)											RTR	Data Lengt h	8-byte Data (byte)							
Func Code				Node ID									0	1	2	3	4	5	6	7
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		h	0	1	2	3	4	5	6	7
1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	4	4B	01	64	01	FF	3F	--	--

**SDO client** ← **SDO server (CAN-2018C)**

讀取主索引 6401h 與子索引 1 的物件，表示得到的 AI 通道 0 之值。根據之前設置的類型代碼 05h，AI 通道 0 的結果是 3FFFh。( +1.25V)

---

### 3.4 默認 PDO 映射

RxPDO 映射清單：

ID	Len	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
200h+x	0	保留							
300h+x	0	保留							
400h+x	0	保留							
500h+x	0	保留							

TxPDO 映射清單：

ID	Len	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
180h+x	0	保留							
280h+x	8	AI 通道 0		AI 通道 1		AI 通道 2		AI 通道 3	
380h+x	8	AI 通道 4		AI 通道 5		AI 通道 6		AI 通道 7	
480h+x	0	保留							

### 3.5 EMCY 通訊

緊急物件資料的數據格式結構如下：

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7
內容	緊急錯誤代碼		錯誤登錄值	製造商定義的錯誤區域				

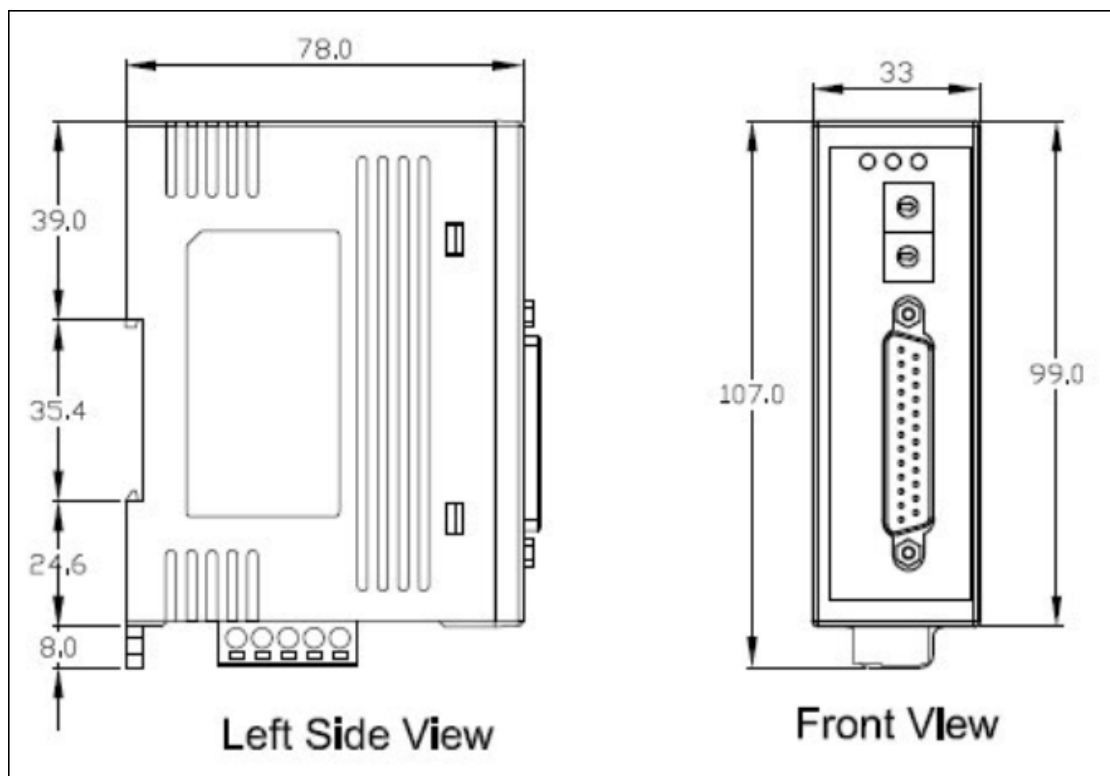
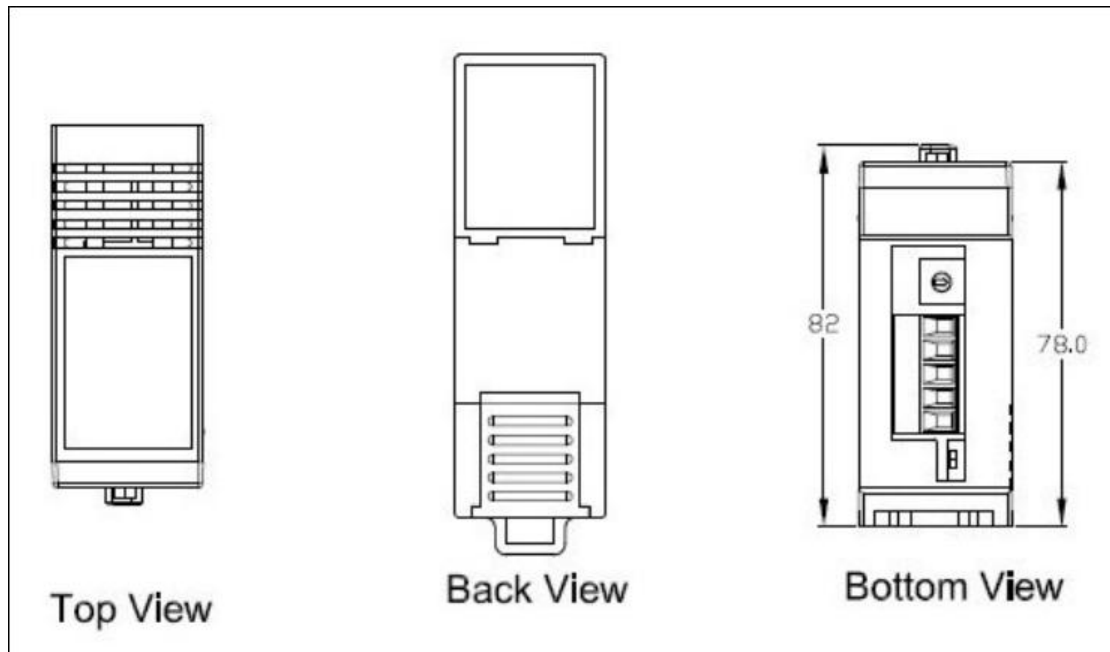
錯誤登錄值中每個位元的定義如下：

Bit	描述
0	一般錯誤
1	電流
2	電壓
3	溫度
4	通訊錯誤 (Overrun/error state)
5	具體設備概況
6	保留 (一律為 0)
7	製造商定義

緊急錯誤代碼和錯誤登錄值詳細如下表：

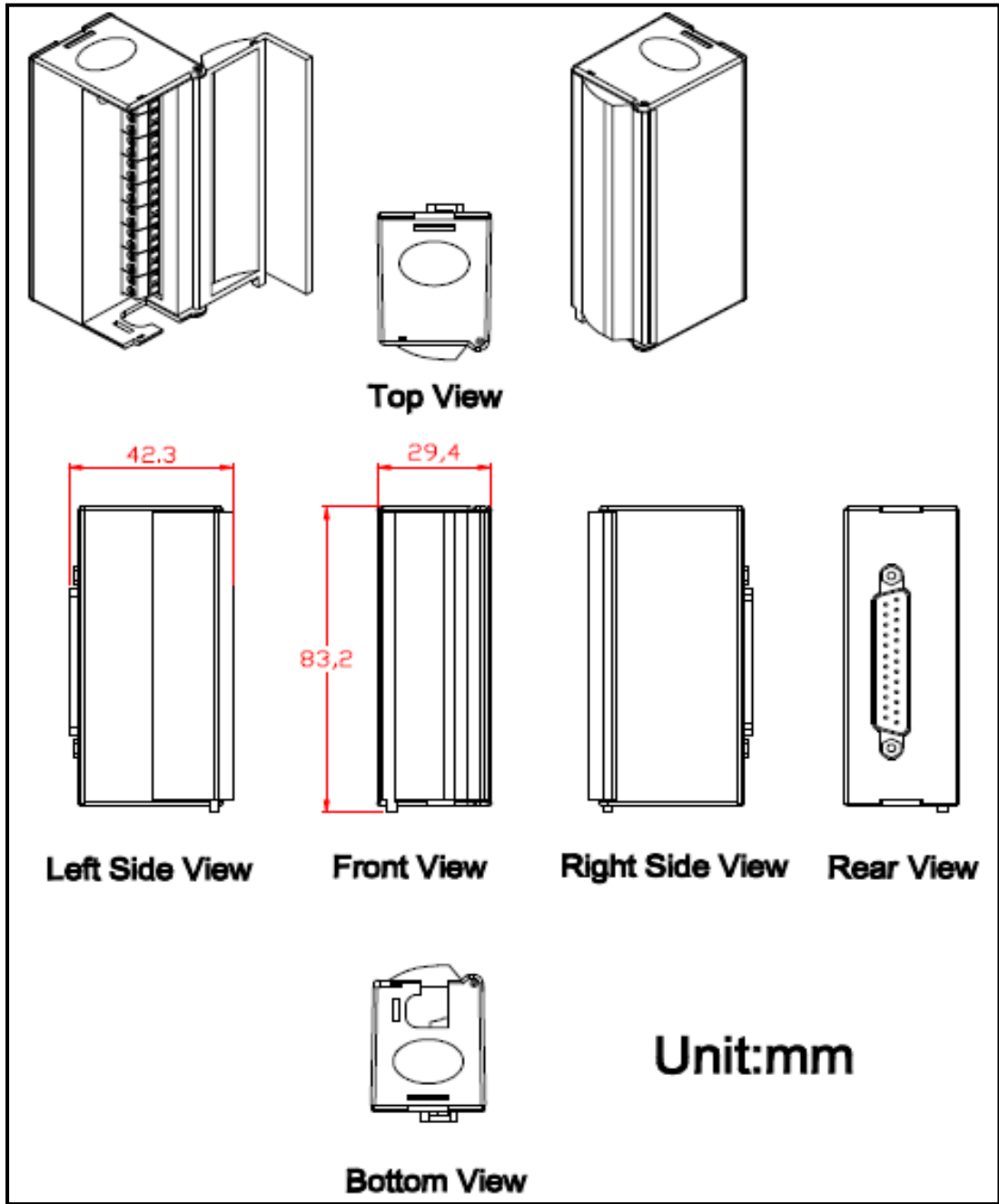
緊急錯誤代碼		錯誤登記值	製造商定義的錯誤區域		指示	
High Byte	Low Byte		First Byte	Last Four Bytes		
00	00	00	00	00 00 00 00	錯誤重設或沒有錯誤	
10	00	81	01	00 00 00 00	CAN 控制器發生故障	
50	00	81	02	00 00 00 00	EEPROM 存取錯誤	
81	01	11	04	00 00 00 00	接收軟體緩衝區溢位	
81	01	11	05	00 00 00 00	傳送軟體緩衝區溢位	
81	01	11	06	00 00 00 00	CAN 控制器溢位	
81	30	11	07	00 00 00 00	解除節點守衛失敗	
81	40	11	08	00 00 00 00	從總線關閉恢復	
82	10	11	09	00 00 00 00	PDO 數據長度錯誤	
FF	00	80	0A	00 00 00 00	要求恢復節點或通訊	
FF	00	2E	0B	00 00 Upper limit alarm	00 00 Lower limit alarm	每個通道的上限/下限警報

## 附錄A：尺寸



單位： mm

CN-1824 尺寸：





## 附錄 B：類型編碼定義

類型編碼	輸入範圍	數據格式	最大值	最小值
00h	-15 to +15 mV	工程單位	+15	-15
		2 補數(16 進制值)	7FFFh	8000h
01h	-50 to +50 mV	工程單位	+50	-50
		2 補數(16 進制值)	7FFFh	8000h
02h	-100 to +100 mV	工程單位	+100	-100
		2 補數(16 進制值)	7FFFh	8000h
03h	-500 to +500 mV	工程單位	+500	-500
		2 補數(16 進制值)	7FFFh	8000h
04h	-1 to +1 V	工程單位	+1	-1
		2 補數(16 進制值)	7FFFh	8000h
05h	-2.5 to +2.5 V	工程單位	+2.5	-2.5
		2 補數(16 進制值)	7FFFh	8000h
06h	-20 to +20 mA (with 125Ω resistor)	工程單位	+20	-20
		2 補數(16 進制值)	7FFFh	8000h
0Eh	J Type (°C)	工程單位	+1200	-210
		2 補數(16 進制值)	7FFFh	E99Ah
0Fh	K Type (°C)	工程單位	+1372	-270
		2 補數(16 進制值)	7FFFh	E6D0h
10h	T Type (°C)	工程單位	+400	-270
		2 補數(16 進制值)	7FFFh	A99Ah
11h	E Type (°C)	工程單位	+1000	-270
		2 補數(16 進制值)	7FFFh	DD71h
12h	R Type (°C)	工程單位	+1765	-50
		2 補數(16 進制值)	7FFFh	FC60h
13h	S Type (°C)	工程單位	+1765	-50
		2 補數(16 進制值)	7FFFh	FC60h
14h	B Type (°C)	工程單位	+1820	0
		2 補數(16 進制值)	7FFFh	0000h
15h	N Type (°C)	工程單位	+1300	-270
		2 補數(16 進制值)	7FFFh	E56Bh
6h	C Type (°C)	工程單位	+2320	0
		2 補數(16 進制值)	7FFFh	0000h